

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 20 070 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 21 D 5/00**  
B 21 C 37/15  
F 16 S 3/00

②1 Aktenzeichen: P 44 20 070.6  
②2 Anmeldetag: 8. 6. 94  
④3 Offenlegungstag: 9. 2. 95

DE 44 20 070 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
02.08.93 AT 1539/93

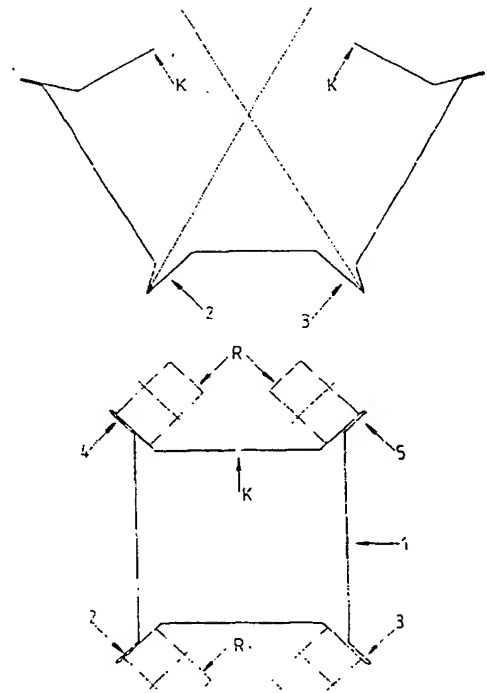
⑦1 Anmelder:  
Ehrenleitner, Franz, Thomasroith, AT

⑦4 Vertreter:  
von Bülow, T.,  
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing.Dr.rer.pol., Pat.-Anw.,  
81545 München

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Verfahren zur Herstellung eines geschlossenen Profils

⑤7 Die Erfindung betrifft geschlossene Profile (1), die aus Blech gebogen werden und ein Herstellungsverfahren für solche Profile.  
Das erfindungsgemäße Verfahren besteht darin, das Profil (1) mit zumindest einem nach außen gerichteten Bug (2, 3) zu versehen, dessen Außenkante nicht bis auf den endgültigen Winkel umgebogen wird, so daß das Profil beim Biegen der letzten Kante noch offen ist und daß in der Folge der nur vorgekantete Bug (2, 3) auf den Endwinkel gebogen wird, wodurch das Profil sich schließt und schließlich entlang des so gebildeten einzigen Stoßes (K) verbunden, z. B. verschweißt oder gefalzt wird.



DE 44 20 070 A 1

Die Erfindung betrifft geschlossene Profile, die aus Blech gebogen werden und ein diskontinuierliches Herstellungsverfahren für solche Profile.

Aus der DE-AS 11 10 117 ist ein kontinuierliches Verfahren zur Herstellung solcher Profile bekannt. Dabei wird aus einem ebenen Blechband durch hindurchziehen durch mehrere Sätze von Profilwalzen nach und nach ein geschlossenes Profil mit dem gewünschten Querschnitt hergestellt und letztlich werden die einander gegenüberstehenden Kanten miteinander verschweißt.

Der Hauptnachteil dieses Verfahrens ist der große Investitionsaufwand, der es notwendig macht, für jedes einzelne Profil mehrere Walzensätze anzuschaffen und aufzubewahren. Dadurch rentiert sich das vorbekannte Verfahren ausschließlich dann, wenn ein große Menge eines Profils benötigt wird.

Es besteht in der Praxis aber ein großer Bedarf an einem Verfahren, das mit geringstem Investitionsaufwand die Möglichkeit bietet, geschlossene Profile in geringen Mengen herzustellen, wobei naturgemäß die pro Stunde hergestellte Quantität keine entscheidende Rolle spielt.

Derartige Profile werden, wenn keine große Mengen benötigt werden, die Sonderwerkzeuge wie die oben beschriebenen, vertretbar machen, nach dem folgenden Verfahren gefertigt: es werden zwei Halbschalen gebogen, die entlang der beiden Stöße miteinander verschweißt werden. Durch den notwendigen Richtaufwand ist das Schweißen nur von Fachkräften auszuführen und die so hergestellten geschlossenen Profile sind entsprechend teuer.

Geschlossene Profile auf üblichen Abkantpressen aus nur einem Blechstreifen herzustellen ist unmöglich, da spätestens die letzte Kante nicht gebogen werden kann, da der ihr entgegenstehende Abschnitt mit dem Ende, mit dem der Abschnitt "hinter" der letzten zu biegenden Kante zu verschweißen wäre, beim Biegevorgang im Wege ist. Ein Verfahren zur Herstellung geschlossener Profile aus nur einem Blech und mit somit nur einer Schweißnaht wäre sowohl wegen der Halbierung der Schweißlänge bzw. der Länge der Stoßverbindung als auch wegen des de facto Wegfalles des Richtaufwandes beim Schweißen von größtem Interesse.

Es ist somit das Ziel der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung geschlossener Profile aus nur einem Blech und somit mit nur einer Stoßverbindung anzugeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren besteht darin, auf einer Abkantpresse o. dgl. das Profil mit zumindest einem nach Außen gerichteten Bug zu versehen, dessen Außenkante nicht bis auf den endgültigen Winkel umgebogen wird, so daß das Profil beim Biegen der letzten Kante noch offen ist und daß in der Folge der nur vorgekantete Bug auf den Endwinkel gebogen wird, wodurch das Profil sich schließt und schließlich entlang des so gebildeten einzigen Stoßes verbunden wird.

Durch dieses Verfahren ist es tatsächlich möglich, auf jeder herkömmlichen Abkantpresse geschlossene, aus einem einzigen Blech bestehende Profile zu biegen. Die Grundidee der Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß Büge vorgekantet werden können und in der Folge auf den gewünschten Endwinkel weiter gebogen werden können, ohne daß im Profilinneren ein Gegenhalt vorgesehen werden muß.

Bevorzugt wird ein Endwinkel des vorgekanteten Bugs von 180°. Der Vorteil eines solchen Steges mit

doppelter Blechstärke liegt darin, daß der Endwinkel ohne jedes Messen und Kontrollieren erreicht werden kann und daß auch in der erreichten Endlage der beiden Blechabschnitte noch ein Biegedruck aufgebracht werden kann, ohne daß ein unerwünschter Endwinkel auftritt.

Bei komplizierteren Profilen und bei kleineren Querschnitten ist es selbstverständlich möglich, zwei oder mehr solcher Büge vorzusehen, um das Profil beim Biegen der letzten Kanten noch genügend weit offen zu haben.

Der besondere Reiz der Erfindung liegt darin, daß bei einer Vielzahl von Anwendungen, die durch die Erfindung bedingten Büge nicht nur ohne jeden negativen Einfluß auf die Verwendung des Profiles sind, sondern sogar zur Versteifung, als Führungsbahn od. dgl. gewünscht sind.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird als Stoßverbindung keine Schweißnaht sondern ein Falz vorgesehen. Dabei weist die zuerst in die Endlage gebogene der beiden Kanten ein nach Innen ragendes "L" oder "U" auf und die andere, zuletzt gebogene, einen nach Innen ragenden Steg. Dieser wird schließlich durch das Durchziehen eines Rollenpaares o. dgl. parallel zum Stoß K durch das Profilinnere von den so deformierten Schenkeln des "L" bzw. "U" umfaßt und gehalten.

Die Erfindung wird an Hand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Profil mit zwei Bügen, vor und nach dem endgültigen Schließen der beiden Büge,

Fig. 2 ebenfalls ein Profil mit zwei Bügen, vor und nach dem endgültigen Falten der beiden Bügen, wobei in die Darstellung mit der endgültigen Form, Rollen, die auf den Bügen laufen, eingezeichnet sind,

Fig. 3 ebenfalls ein Profil mit zwei Bügen, vor und nach dem endgültigen Schließen, wobei dieses Profil wegen seiner Höhe ein "quasigeschlossenes" Profil ist,

Fig. 4 ebenfalls ein Profil mit zwei erfindungsgemäßen Bügen, vor und nach dem endgültigen Abkanten der Büge, wobei der vom Profil umschlossene Raum zu zwei Streifen mit der Dicke Null entartet,

Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Profil mit einem Bug, vor und nach dem endgültigen Schließen,

Fig. 6 eine Ausgestaltung des Profiles der Fig. 5 vor und nach dem endgültigen Schließen und

Fig. 7 eine Variante der Fig. 1 mit gefalztem Stoß.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Profil vor und nach dem endgültigen Schließen gezeigt. In der oberen Figur, die das Profil vor dem endgültigen Schließen zeigt, sind schematisch die beim Vorkanten der Büge in die Büge ragenden Kantwerkzeuge dargestellt.

Das im lotrechten Querschnitt zur Längsachse dargestellte Profil 1 weist zwei Büge 2, 3 auf, die während des üblichen Herstellungsverfahrens nur in dem in der oberen Darstellung der Fig. 1 gezeigten Ausmaß gebogen werden. Dadurch ist es möglich, in der Folge auch die nahe der Kanten K befindlichen Ecken auf einer konventionellen Abkantpresse zu biegen.

Erst wenn die in der oberen Darstellung der Fig. 1 erreichte Konfiguration des Blechstreifens erreicht ist, werden die beiden Büge 2 und 3 zu ihrem endgültigen Winkel, im gezeigten Beispiel 180°, gefaltet, wodurch die beiden Kanten K einander gegenüber zu liegen kommen bzw. aneinanderstoßen und miteinander verschweißt werden können.

Das fertige Profil weist somit nur eine Schweißnaht

auf, die darüberhinaus mit wesentlich geringerem Verzug als bei Profilen aus zwei Halbschalen üblich, geschweißt werden kann.

Fig. 2 zeigt ein der Fig. 1 ähnliches Profil, bei dem wiederum zwei erfindungsgemäß bis zum Ende des Biegevorganges nur teilweise gebogene Büge 2 und 3 vorgesehen sind, wobei aber darüberhinaus zwei übliche Büge 4, 5 vorgesehen sind, die bereits im Zuge des normalen Biegens in ihre Endkonfiguration gebracht werden.

Nach dem endgültigen Biegen der Büge 2, 3 erhält man das in der unteren Abbildung der Fig. 2 dargestellte, geschlossene, symmetrische Profil mit nur einer Schweißnaht an Stoß K. Es sind bei diesem Profil Führungsrollen R strichpunktiert angedeutet um zu zeigen, daß auf erfindungsgemäße Weise Profile kostengünstig geschaffen werden können, bei denen die erfindungsgemäß benötigten Büge auch nach der Fertigung von Nutzen sind.

Fig. 3 zeigt ein Profil, welches "quasigeschlossen" ist. Durch die extreme Höhe H des offenen Innenraumes 6 im Vergleich zu dessen Breite B handelt es sich um ein U-Profil, das auf herkömmliche Weise auf einer Abkantpresse nicht gefertigt werden kann. Wie aus dem Vergleich der oberen mit der unteren Abbildung hervorgeht, ist die Herstellung eines solchen Profiles mit dem erfindungsgemäßen Verfahren leicht möglich. Auch in dieser Darstellung sind die erfindungsgemäßen Büge mit 2, 3 bezeichnet.

Einen anderen Sonder- oder Grenzfall stellt die Fig. 4 dar:

in diesem Fall ist das Profil zwar geschlossen, umhüllt aber keinen endlichen Querschnitt. Der Abstand zwischen den Innenstegen 7 und den Außenstegen 8 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel größer Null dargestellt, doch muß dies nicht der Fall sein und ist auch in der praktischen Anwendung zumeist nicht der Fall. Ein derartiges Profil kann beispielsweise im Portalbau als Verglasungsprofil oder als Dehnungsprofil einsetzbar sein.

Es ist selbstverständlich möglich, an einem Innensteg 7 oder 8 einen um 90° abstehenden Streifen mit der Breite des Steges des H-förmigen Profiles vorzusehen, durch den auch der Steg eine doppelte Wandstärke erhält. Das kann auch durch je einen Streifen pro Innensteg mit halber Steghöhe erreicht werden. In allen Fällen ist das Verschweißen der Stöße möglich.

Fig. 5 zeigt eine Standardform eines Falzstegrohres, die aber insbesondere bei einer Ausführung aus rostfreiem Stahl sondergefertigt werden muß. Wie aus einem Vergleich der oberen und der unteren Darstellung der Fig. 5 leicht ersichtlich, ermöglicht es das erfindungsgemäße Verfahren, ein derartiges Profil auf einer konventionellen Abkantpresse herzustellen.

Eine Weiterentwicklung des Profiles der Fig. 5 ist in Fig. 6 dargestellt, und ist kein Standardprofil mehr. Auch bei diesem Profil kommt man mit nur einem erfindungsgemäßen Bug 2 aus, dieses Profil könnte als Anschluß zwischen einer Tür und einem Fixteil dienen.

In Fig. 7 ist ein Profil ähnlich dem der Fig. 1 gezeigt, sodaß gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, wobei aber statt der Schweißnaht ein Falz F vorgesehen ist. Im gezeigten Beispiel besteht der Falz F aus einem Winkel L, nämlich einem nach Innen ragenden, verkehrten "L" an einer der Kanten und einem ebenfalls nach Innen ragenden Steg 9 an der anderen Kante.

Aus der die geschlossene Situation zeigenden unteren Darstellung der Fig. 7 ist leicht ersichtlich, daß zum

Schließen des Profiles nur das Umbiegen des freien Schenkels des Winkels L erfordert. Dies kann durch das Durchziehen eines Rollenpaares (oder eines mehrere Rollen aufweisenden Rollenwagens) leicht bewerkstelligt werden.

Auf analoge Weise ist, besonders bei dünnwandigen Profilen, auch die Ausbildung eines Doppelfalzes möglich.

Die Erfindung und ihre Anwendung ist nicht auf die dargestellten Profile beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So ist es insbesondere möglich, mehr als zwei Büge zu verwenden, um bei komplizierten Profilen genügend offenen Raum während der Herstellung der restlichen Ecken zu haben.

Es können auf diese Weise auch komplizierte Profile mit Innen- und Außenteilen gebildet werden und es ist insbesondere möglich, auch selten gebrauchte Materialien auf üblichen Abkantpressen zu geschlossenen und komplizierten Profilen zu verarbeiten, ohne auf Sonderwerkzeuge zurückgreifen zu müssen.

Die Verbindung der Kanten braucht weder durch Stumpfschweißen noch durch Falzen erfolgen, auch Kleben oder Punktschweißen einer Überlappung ist möglich.

Schließlich kann der Falz anders als dargestellt ausgebildet sein, beispielsweise aus zwei nach Innen ragenden Stegen 9 bestehen, über die ein U-förmiges Profil geschoben und angepreßt wird.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines aus Blech gebogenem, geschlossenem, längsverbundenem, z. Bsp. längsvergeschweißtem Profils auf einer Abkantpresse, Blechbiegemaschine o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß es während des Biegens mit zumindest einem nach Außen gerichteten Bug (2, 3) versehen wird, dessen Außenkante nicht bis auf seinen Endwinkel gebogen, sondern nur vorgekantet wird, so daß das Profil beim und nach dem Biegen aller anderen Kanten noch offen ist, und daß in der Folge der nur vorgekantete Bug (2, 3) auf seinen Endwinkel gebogen wird, wodurch das Profil (1) sich schließt und schließlich entlang des so gebildeten einzigen Stoßes (K) verbunden wird. (Fig. 2, 5)

2. Verfahren zur Herstellung eines quasigeschlossenen Profiles, dessen Höhe (H) groß im Vergleich zu seiner Breite (B) ist, beispielsweise eines U-Profils, dadurch gekennzeichnet, daß es während des Biegens mit zwei nach Außen gerichteten Bügen (2, 3) versehen wird, deren Außenkanten nicht bis auf ihren Endwinkel gebogen, sondern nur vorgekantet werden, so daß das Profil nach dem Vorkanten des letzten der Büge (2, 3) noch V-förmig offen ist, und daß in der Folge die beiden nur vorgekanteten Büge (2, 3) auf ihren Endwinkel gebogen werden. (Fig. 3)

3. Verfahren zur Herstellung eines geschlossenen, aber im wesentlichen keinen endlichen Querschnitt umhüllenden Profiles, beispielsweise eines H-Profils, dadurch gekennzeichnet, daß es während des Biegens mit zumindest zwei nach Außen gerichteten Bügen (2, 3) versehen wird, deren Außenkanten nicht bis auf ihren Endwinkel gebogen, sondern nur vorgekantet werden, so daß das Profil nach dem Vorkanten des letzten der Büge (2, 3) noch

W-förmig offen ist, und daß in der Folge die beiden nur vorgekanteten Büge (2,3) auf ihren Endwinkel gebogen werden, wonach gegebenenfalls die freien Längskanten des Profiles miteinander oder mit den an sie stoßenden 5 Profilbereichen verbunden werden. (Fig. 4)

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Endwinkel zumindest eines der Büge (2,3)  $180^\circ$  beträgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, 10 dadurch gekennzeichnet, daß der Vorkantwinkel zumindest eines der Büge (2, 3) 60 bis 80% des Endwinkels beträgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5, 15 dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des Stoßes (K) durch Falzen erfolgt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Falz (F) aus einem Winkel (L) an der einen Kante und einem nach Innen ragenden Steg (9) an der anderen Kante besteht, wobei nach 20 dem Schließen des Profiles der freie Schenkel des Winkels (L) durch Durchziehen eines Rollenpaares o. dgl. durch das Profilinnere in Richtung des Stoßes der Falz gebildet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 25 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des Stoßes (K) durch Schweißen erfolgt.

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

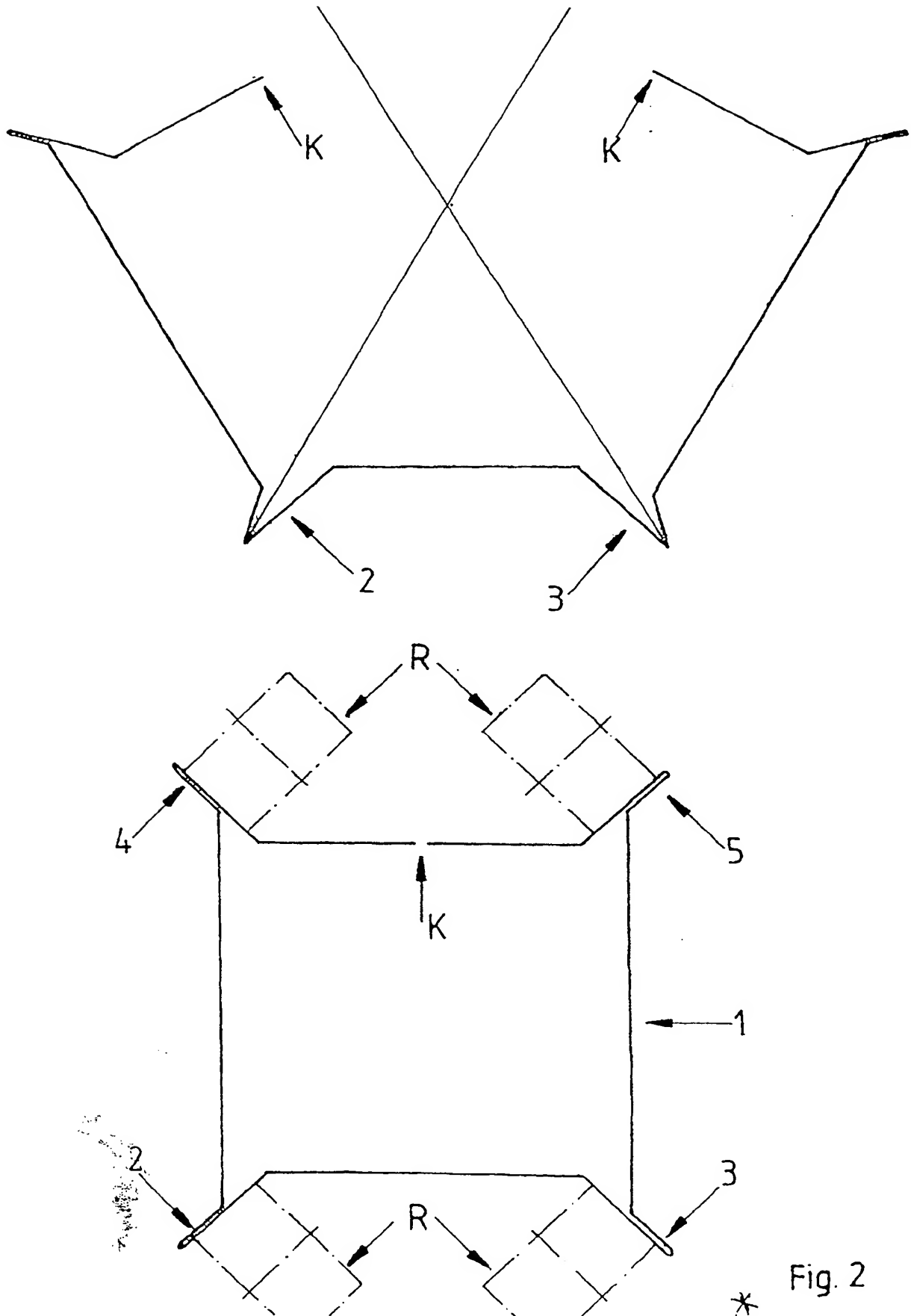
50

55

60

65

- Leerseite -



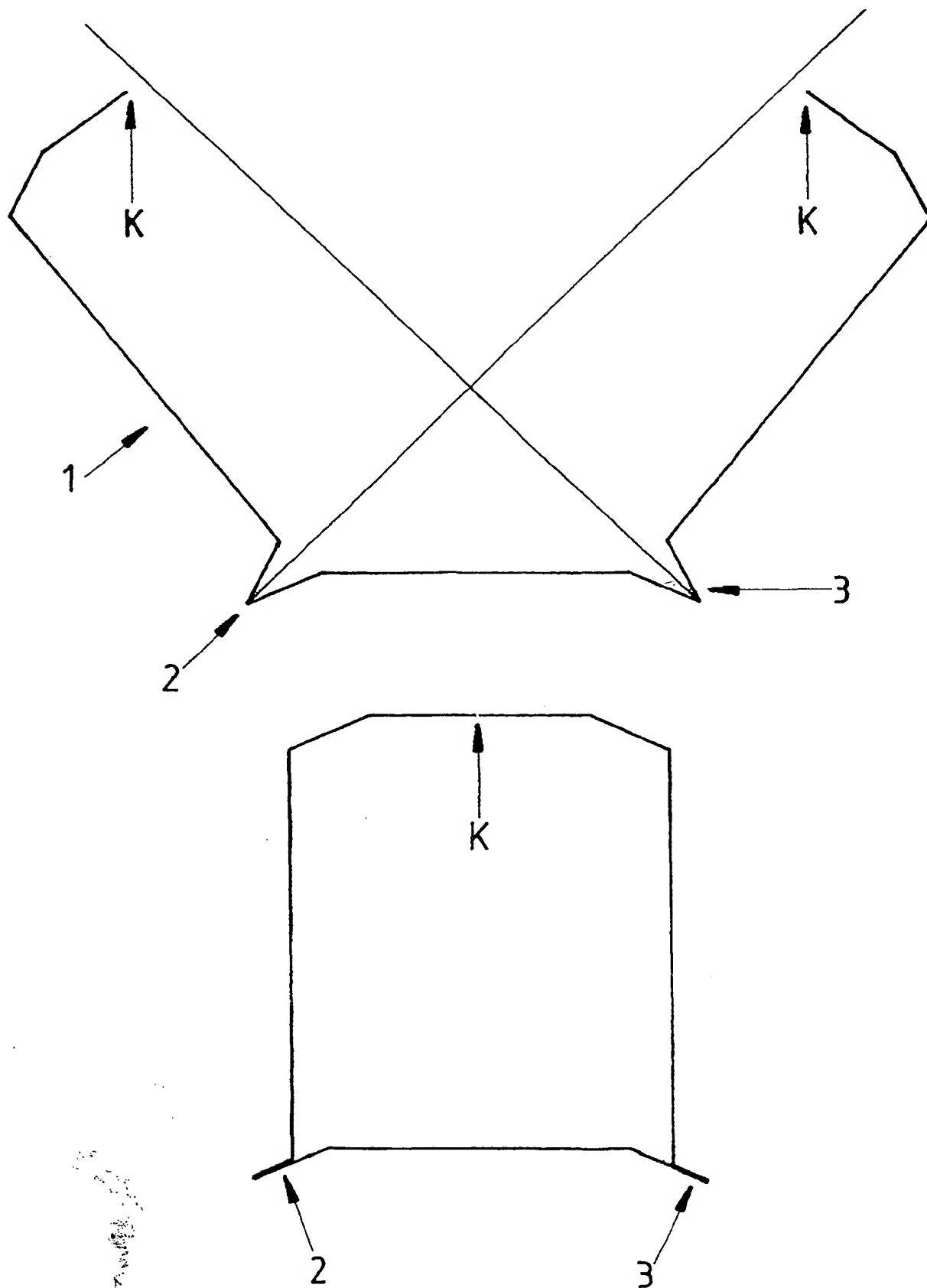


Fig.1



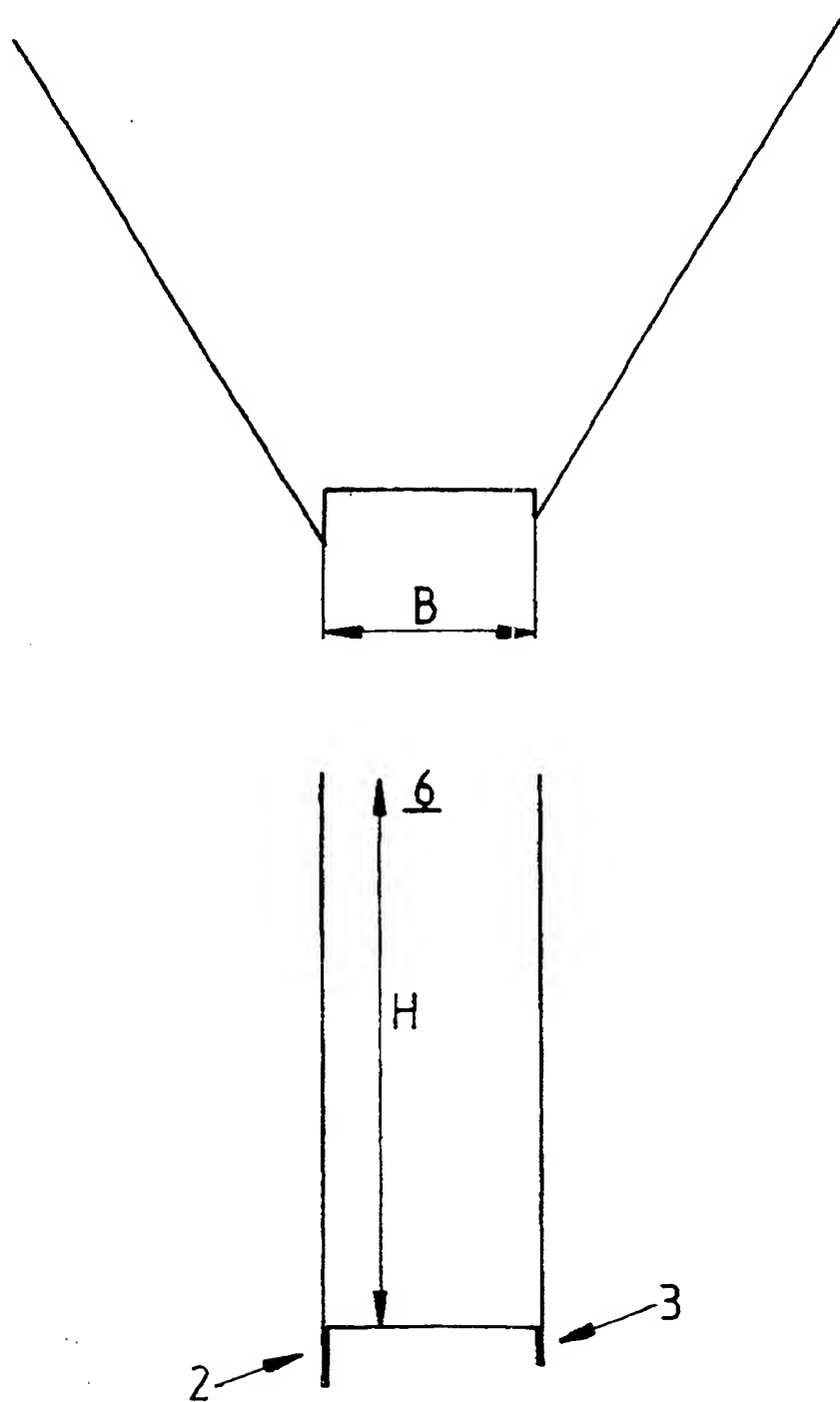


Fig. 3

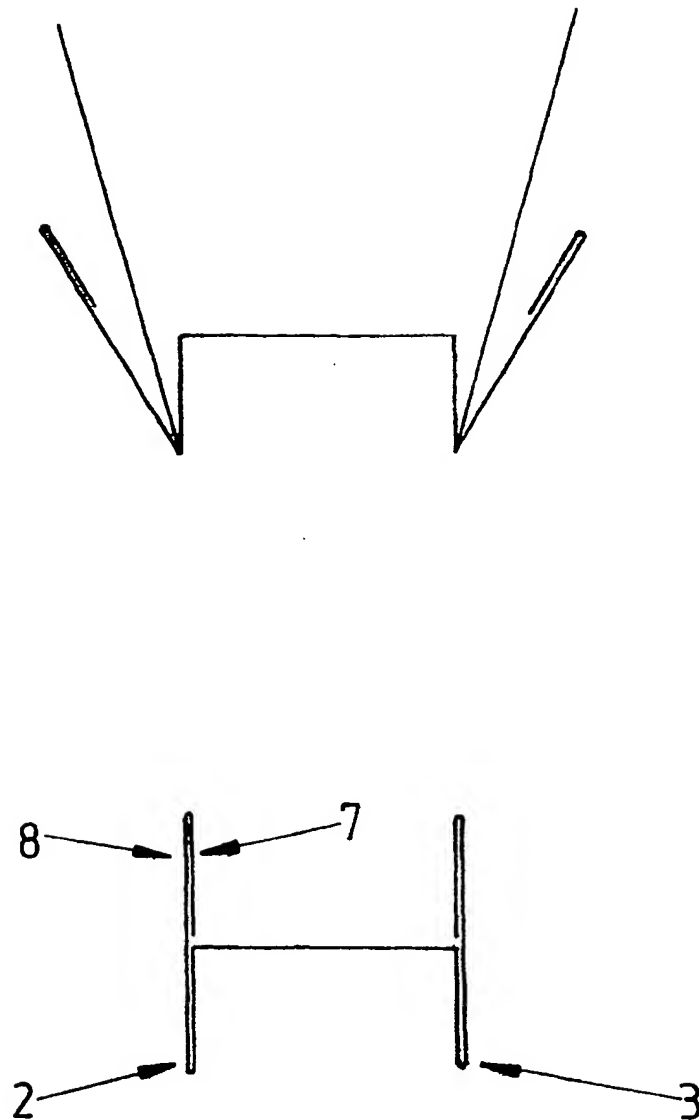


Fig. 4

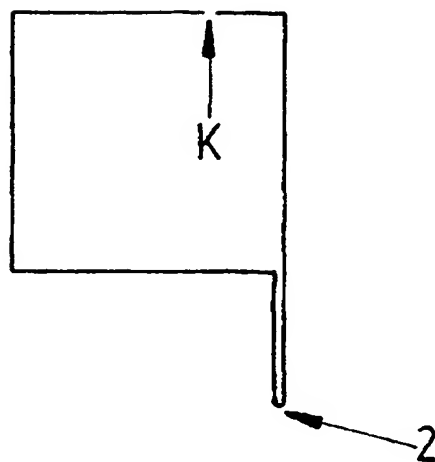
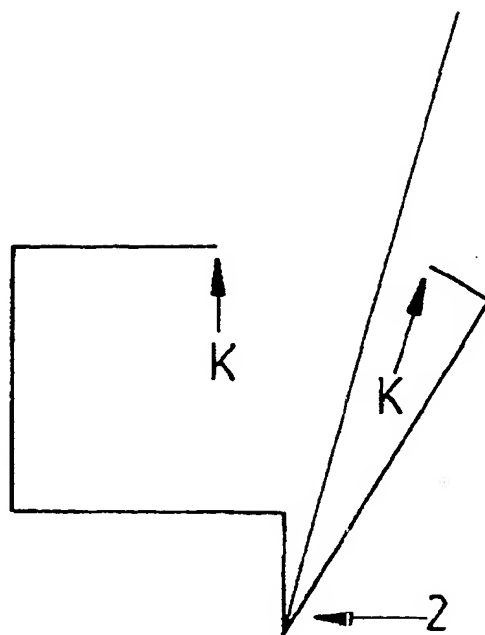


Fig.5

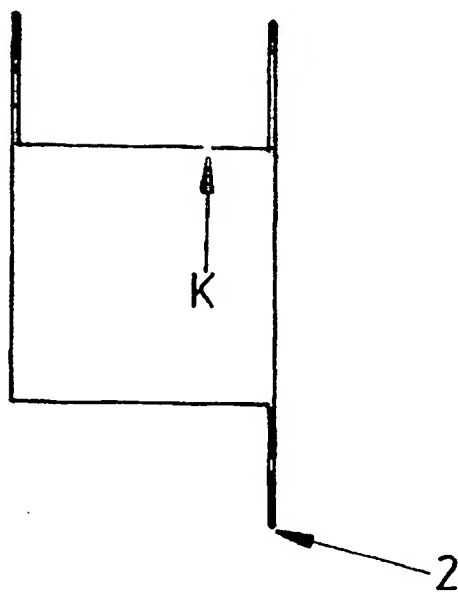
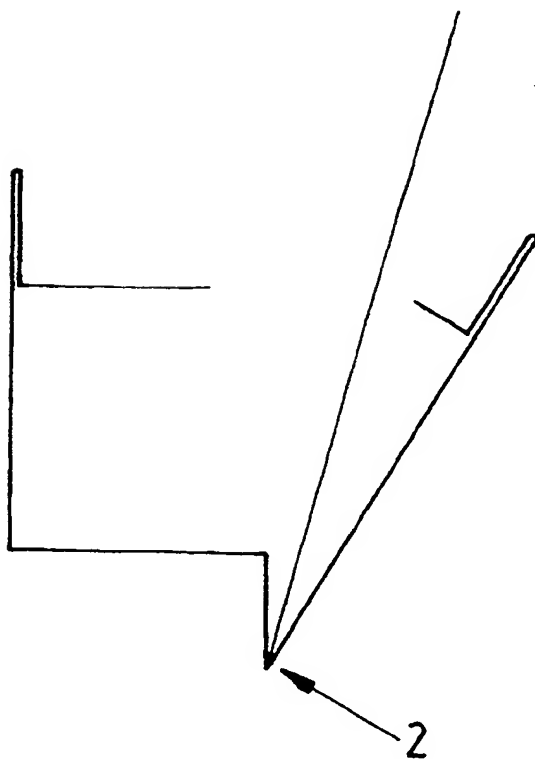


Fig. 6

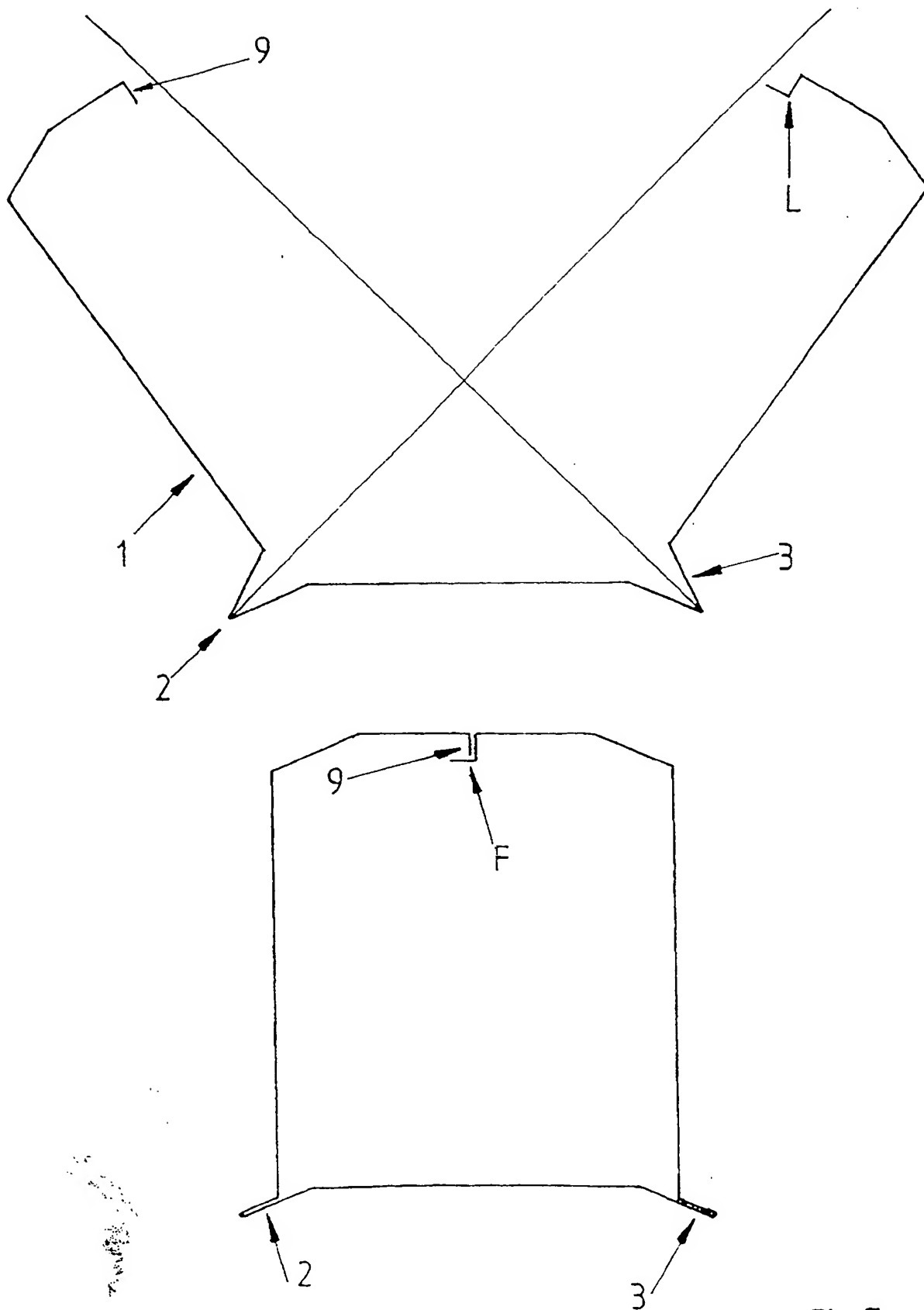


Fig. 7